

0200

648.38454X00

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

#2

Applicants: Naotaka YAMAMOTO, et al.

Serial No.: 09/548,277

Filed: April 12, 2000

For: HEAT INSULATING WALL MEMBER, AND METHOD OF  
MANUFACTURING THE SAME

Group:

Examiner:

**CLAIM FOR PRIORITY**Assistant Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

May 23, 2000


Sir:

Under the provisions of 35 U.S.C. and 37 CFR §1.55, the Applicants hereby claim the  
right of priority based upon:

Date of Application: April 12, 1999  
Patent Application No.: H11-104392  
and  
Date of Application: April 12, 1999  
Patent Application No.: H11-104393

The certified copies of said Japanese applications are attached hereto.

Respectfully submitted,

  
James N. Dresser  
Registration No. 22,973

ANTONELLI, TERRY, STOUT &amp; KRAUS, LLP

JND/kmv  
(703) 312-6600

【書類名】 特許願  
【整理番号】 11-0057  
【提出日】 平成11年 4月12日  
【あて先】 特許庁長官 伊佐山 建志 殿  
【国際特許分類】 B60P 3/20  
F25D 23/06

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県藤沢市土棚 8 番地 いすゞ自動車株式会社 藤  
沢工場内

【氏名】 山本 尚孝

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県藤沢市土棚 8 番地 いすゞ自動車株式会社 藤  
沢工場内

【氏名】 木藤 誠一路

【特許出願人】

【識別番号】 000000170

【氏名又は名称】 いすゞ自動車株式会社

【代理人】

【識別番号】 100095913

【弁理士】

【氏名又は名称】 沼形 義彰

【選任した代理人】

【識別番号】 100100701

【弁理士】

【氏名又は名称】 住吉 多喜男

【選任した代理人】

【識別番号】 100090930

【弁理士】

【氏名又は名称】 沼形 泰枝

【選任した代理人】

【識別番号】 100108682

【弁理士】

【氏名又は名称】 中村 修身

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 018061

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 断熱壁部材、およびその製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 真空断熱部材を内包する断熱壁部材において、

第 1 の板と、

第 1 の板上に配設される断熱材よりなる第 1 の板状断熱材と、

第 1 の板状断熱材上に配設される真空断熱部材と、

真空断熱部材の上に配設される断熱材よりなる第 2 の板状断熱材と、

第 2 の板状断熱材の上に配設される第 2 の板と、

第 1 の板と第 2 の板との間の第 1 の板状断熱材、真空断熱部材、第 2 の板状断熱材で囲まれる部分に配設される断熱材よりなる充填断熱材と、を備え、

第 1 の板状断熱材と第 2 の板状断熱材の板厚は所定の厚さ寸法を有すると共に、第 1 の板状断熱材、第 2 の板状断熱材、および充填断熱材は非発泡性プラスチックフォームにより構成され、真空断熱部材のシール部は充填断熱材に保持されていることを特徴とする断熱壁部材。

【請求項 2】 充填断熱材は第 1 の充填断熱材と第 2 の充填断熱材とを有し、真空断熱部材のシール部は第 1 の充填断熱材と第 2 の充填断熱材とに挟持されてなる請求項 1 記載の断熱壁部材。

【請求項 3】 真空断熱部材を内包する断熱壁部材において、

断熱材よりなる第 1 の板状断熱材を取り付けた第 1 の板と、

断熱材よりなる第 2 の板状断熱材を取り付けた第 2 の板と、

第 1 の板状断熱材と第 2 の板状断熱材の間に配設される真空断熱部材ユニットを備え、

真空断熱部材ユニットは真空断熱部材と、真空断熱部材のシール部を保持するシール保持部よりなり、

第 1 の板状断熱材と第 2 の板状断熱材の板厚は所定の厚さ寸法を有し、第 1 の板状断熱材、第 2 の板状断熱材、およびシール保持部は非発泡性プラスチックフォームにより構成されると共に、シール保持部は真空断熱部材のシール部を保持する保持手段を備えていることを特徴とする断熱壁部材。

【請求項 4】 真空断熱部材ユニットのシール保持部のシール保持手段は、第 1 のシール保持部と第 2 のシール保持部とによる挾持である請求項 3 記載の断熱壁部材。

【請求項 5】 真空断熱部材ユニットのシール保持部のシール保持手段は、シール保持部に凹設するシール部を挿入可能な凹部である請求項 3 記載の断熱壁部材。

【請求項 6】 真空断熱部材を内包する断熱壁部材において、  
第 1 の板と、第 2 の板と、第 1 の板と第 2 の板の間に配設される真空断熱部材ユニットを備え、  
真空断熱部材ユニットは真空断熱部材を嵌合する嵌合部を備える第 1 の収納部と第 2 の収納部を備え、  
第 1 の板と第 1 の収納部の嵌合部底部まで距離、および第 2 の板と第 2 の収納部の嵌合部底部までの距離は、所定の寸法を有していることを特徴とする断熱壁部材。

【請求項 7】 所定の寸法は留め具の下穴の深さ寸法に余裕分を加えた寸法である請求項 1 または 3、6 のいずれかの 1 項に記載の断熱壁部材。

【請求項 8】 真空断熱部材を内包する断熱壁部材の製造方法において、  
第 1 の板上に非発泡性プラスチックフォームよりなる板状断熱材を接着固定する第 1 の板状断熱材配設工程と、  
第 1 の板状断熱材上に非発泡性プラスチックフォームよりなる充填断熱部材と、真空断熱部材を順次配設する真空断熱部材配設工程と、  
真空断熱部材の上に非発泡性プラスチックフォームよりなる板状断熱材を接着固定した第 2 の板を配設する真空断熱部材の加圧工程、を備え、

充填断熱部材は、隣接する真空断熱部材のシール部を挾持する第 1 の充填断熱部材と第 2 の充填断熱部材を有し、真空断熱部材配設工程において、第 1 の充填断熱部材と第 2 の充填断熱部材で隣接する真空断熱部材のシール部を挾持すると共に、第 1 の板、第 2 の板に接着固定する板状断熱材は所定の厚さ寸法を有していることを特徴とする断熱壁部材の製造方法。

【請求項 9】 真空断熱部材を内包する断熱壁部材の製造方法において、

第 1 の板上に非発泡性プラスチックフォームよりなる板状断熱材を接着固定する第 1 の板状断熱材配設工程と、  
 第 2 の板上に非発泡性プラスチックフォームよりなる板状断熱材を接着固定する第 2 の板状断熱材配設工程と、  
 真空断熱部材とシール部を保持するシール保持部とにより真空断熱部材ユニットを形成するユニット形成工程と、  
 真空断熱部材ユニットを板状断熱部材を接着固定する第 1 の板と、第 2 の板で挟持、接着する加圧工程とを有し、

第 1 の板、および第 2 の板に接着固定する板状断熱材は所定の厚さ寸法を有していることを特徴とする断熱壁部材の製造方法。

【請求項 1 0】 前記真空断熱部材のシール部のシール保持部は第 1 の保持部と第 2 の保持部を有し、シール部を挟持して真空断熱部材ユニットを形成する請求項 9 記載の断熱壁部材の製造方法。

【請求項 1 1】 前記真空断熱部材のシール部のシール保持部はシール部保持可能な凹部を有し、ユニット形成工程において保持部の凹部にシールを挿入することにより真空断熱部材ユニットを形成する請求項 9 記載の断熱壁部材の製造方法。

【請求項 1 2】 真空断熱部材を内包する断熱壁部材の製造方法において、  
 真空断熱部材を断熱収納部内に収容してユニット化するユニット形成工程と、  
 真空断熱部材ユニットを第 1 の板と第 2 の板とで挟持して固定する加圧工程と、  
 を備え、

前記真空断熱部材を収容する断熱収納材は、真空断熱部材を嵌合する嵌合部を有する第 1 の収納部と第 2 の収納部よりなり、ユニット形成工程において、真空断熱部材は第 1 の収納部の嵌合部と第 2 の収納部の嵌合部に収容されて第 1 の収納部と第 2 の収納部に挟持されると共に、第 1 の板と第 1 の収納部の嵌合部底面までの距離と、第 2 の板と第 2 の収納部の嵌合部底面までの距離は所定の寸法を有することを特徴とする断熱壁部材の製造方法。

【請求項 1 3】 所定の寸法は留め具の下穴の深さ寸法に余裕分を加えた寸法を有する請求項 8、または、9、1 2 のいずれかの 1 項に記載の断熱壁部材の

製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は保冷、冷蔵、冷凍用車両やコンテナ等の輸送用断熱庫に用いられる真空断熱パネル（部材）を内包する壁部材に関する。

【0002】

【従来の技術】

（１）図１５に示す冷凍車、保冷車１０などのボディー１５の断熱壁１３は、下記の構造を採用していた。

a 発泡ウレタンフォームや発泡スチレンフォーム等のスラブ１３１（既に発泡させて、板状に加工したもの）をフラットな板状のアルミ展伸材或いはFRP製、スチール製の内外板１３a、１３bに接着剤１３cで接合したサンドイッチパネル１３A。

b 或いは、図１６に示す、同様の内外板１３a、１３bの間に独立発泡のウレタン樹脂を注入発泡１３３させ、ウレタン自己粘着力により内外板を接合したパネル１３B。

通常、断熱壁１３で構成されたボデイ１５は、上記aまたはbに記載の構造を有するパネル１３A、１３Bを、天井、床、側壁前壁、リアードア等の六面体の構成部品として箱形状に組み立てられている。

【0003】

（２）車両用断熱庫が要求されることとしては、庫（ボデイ）内の容積拡大がある。

庫内の容積を拡大させるということは、横幅・高さ方向に寸法を大きくすることである。しかし、庫の外枠寸法は、法規により規制されている。

したがって、庫の外枠寸法を規制寸法として庫内寸法の拡大を実行するためには、壁部材（断熱材）の薄肉化が必要となる。

ここで、断熱性能を現状同等として壁の薄肉化を行おうとすると、壁部材の断熱性の向上が不可欠となる。

壁部材の断熱性向上の手段としては、現在の発泡プラスチックフォームより熱伝導率の低い真空断熱パネルの採用が考えられる。

【 0 0 0 4 】

ここで、断熱部材毎の熱伝導率を表 1 に示す。

【表 1】

試料	熱伝導率[kcal/m・h・℃]
ポリウレタンフォーム	0.020～0.022
ポリスチレンフォーム	0.024～0.034
真空断熱パネル(連続発泡ウレタンフォーム充填、真空度 $10^{-2}$ Torr)	約 0.007
連続発泡ウレタンフォーム単体(アルミミネートフィルムなし、大気圧状態)	約 0.045

この表に示す熱伝導率の値から、従来のポリスチレンフォームを真空断熱材に置き換えて断熱材の厚さを試算すると、同一の断熱性を要求したとき、壁厚さは約 1 / 4 に薄肉化が可能となる。

このように、真空断熱部材により壁部材の薄肉化に伴う庫内容積の拡大と軽量化が図れる。

また、壁部材の厚さを変更せずに真空断熱材を使用すると、約 4 倍の断熱性の向上が可能であり、燃費の向上も期待できる。

【 0 0 0 5 】

(3) 上記理由から真空断熱材を内包させた壁部材は、家電冷蔵庫の一部に既に採用されている。家電冷蔵庫で使用されている真空断熱パネルを用いた壁構造を図 1 4 を参照して説明する。

家電冷蔵庫 2 0 において、室内の温度を 4 ～ 5℃、あるいは、- 1 8℃に保持しなければならない冷蔵室 2 1、冷凍室 2 2、野菜室 2 3 の外壁 2 4 には、真空断熱パネル 2 5 が内包されている。

真空断熱パネル 2 5 は連続発泡のウレタンフォーム 2 5 a をアルミラミネートフィルム製の袋 2 5 b に入れ、真空で密閉(シール) 2 5 c している。この冷蔵庫の外壁 2 4 の構造は、フラットなスチールの外板 2 4 a と、真空成形等で作られた ABS 樹脂等の三次元的に変化した成形品である内板 2 4 b との間に、真空断熱パネル 2 5 を配置している。真空断熱パネル 2 5 は外板 2 4 a にホットメルト



系接着剤や両面テープで固定され、真空断熱パネル 2 5 と内板 2 4 b 及び外板 2 4 a との空間には独立発泡のウレタンフォーム 2 4 c を注入して発泡させて形成されている。

【0 0 0 6】

この壁構造において外板 2 4 a、内板 2 4 b、アルミラミネートフィルム 2 5 b と独立発泡のウレタンフォーム 2 4 c の接合は、ウレタンフォームの自己接着性により強固なものとなっている。このため、家電用冷蔵庫においては、リベット等の留め具を用いた接合が必要ない。

この真空断熱パネルに関しては、例えば特公昭 6 1 - 1 7 2 6 3 号公報、特公平 1 - 4 6 7 5 9 号公報、特公平 3 - 2 3 8 2 5 号公報等に開示されている。

【0 0 0 7】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、家電冷蔵庫とは異なった使用環境、製作方法を取る輸送用断熱庫に真空断熱パネルを使用した場合の問題を解決することを目的とする。

＜家電用冷蔵庫と輸送用断熱庫との使用環境、および製作方法の違い＞

1) 輸送用断熱庫は、輸送時、悪路走行の振動や縁石乗り上げ等により断熱庫は振動、変形し、壁に曲げ、捻じりの負荷が加わる。このとき、従来の技術の項で説明した家電冷蔵庫の壁構造のように、真空断熱パネルが外板に接着された構造においては、上記のような負荷が壁に加わるとその応力が直接真空断熱パネルに伝わり、フィルム強度が耐え切れずに破れる可能性がある。フィルムが破断すると真空状態が保持できず、真空断熱パネルの断熱性が低下してしまう。

したがって、輸送用断熱庫の壁構造部材として真空断熱パネルを用いる場合には、壁に曲げ、捻じり等の負荷が加わった場合であっても、真空断熱パネルのフィルムへの応力が小さくなる壁厚さ方向の中央部分に設置する必要がある。

【0 0 0 8】

2) 一般的に、輸送用冷凍庫の荷物の積み下ろしには、フォークリフトを使用する。そのとき、フォークリフトの爪で断熱壁を突く可能性がある。また、庫外の障害物が壁に当たり外板側に傷等がつく恐れもある。

真空断熱パネルを内外板に近い部位に設置した断熱壁においては、損傷を受け

ると、フィルムに穴があき真空断熱パネルの断熱性が低下してしまう。

したがって、輸送用断熱庫の壁構造部材として真空断熱パネルを用いる場合には、庫内外からの損傷を避けるため、真空断熱パネルは壁厚さ方向の中央に設置する必要がある。

#### 【0009】

3) さらに、輸送用断熱庫の内外面には、部品やレール、アングルが留め具（リベット）で取り付けられている。リベットとしては、プルステム式リベットが通常断熱庫には使用されている。その他にもソリッド、フルチューブラ、セミチューブラ、スプリット、コンプレッション、ブラインドリベット等もある。

#### 【0010】

ここでプルステム式リベットの接合の方法を説明する。……図12、図13参照

輸送用断熱庫15の内壁130a、外壁130bにはリブ16、ドアフレーム17等が取り付けられている。

リブ16の取付方法を説明する。

まず、ドリルで内板130a（または外板130b）を通して下穴130cをあける。その後リベット18を挿入しリベッターでリベットを引張り固定する。サンドイッチパネル場合は何ら問題ないが、内外板130a、130bの間に真空断熱パネル25を配設した場合は、ドリルの下穴加工及びリベットを穴の奥まで挿入する際に、フィルム25bに傷、穴等を開ける可能性がある。

#### 【0011】

通常ドリルには深く入りすぎないようにストッパーをつけて下穴加工を行っているが、ストッパー配設寸法は各メーカーにより異なっておりドリルの下穴の深さは一概に規定できない。例えば、この種壁部材においては、下穴深さが約15mmで止まるストッパーをドリルにつけている場合がある。逆に言うと、15mm程度の下穴が空いていないと、リベットが取り付けられないのである。そのため、真空断熱材は内外板各々からの距離を約 $15\text{mm} + \alpha$ として、壁部材の板厚中央内部に設置する必要がある。通常寸法 $\alpha$ は下穴加工であれば約10mmくらいが安全とされている。

【 0 0 1 2 】

上記の部材のほか、断熱壁部材に取り付ける部品としては下記のものがあるが、取付方法、および取付に係る問題点はリブと同様である。

- ・車移動時の振動、発進、停止等により庫内の荷物の動きを防止するためのラッシングベルトを固定するラッシングレール（内側のみ）
- ・車移動時の振動、発進、停止等により庫内の荷物が側壁に直接当たらないようにするための、パレテナガイド（内側のみ）
- ・また、冷却する断熱庫において、冷気の庫内拡散を促進するためのエアリブ（内側のみ）
- ・各壁同士の接合のために、コーナー部の外側に取り付けるレール、および内側に取り付けるアングル（内外両側）。

【 0 0 1 3 】

（５）そこで、真空断熱パネルを内外板からの距離を設定して設置する従来技術として、下記のものがある。

1) 実開平 4－6 8 9 8 9 号公報：真空断熱パネル単体を平坦パネル形状の金型内に設置して、その周りにウレタンフォームを注入して真空断熱パネルの外側を覆ったユニットを作る。そのユニットを内外板の間に設置する構成が開示されている。

この場合、注入用の金型内に設置した真空断熱パネルは、ウレタンの発泡圧力で金型内を自由勝手に移動してしまい、壁厚さ方向での規定された位置に固定することが困難であった。

2) 特公平 2－9 2 7 2 号公報：内板または外板にウレタンフォームを吹き付け、ゲル化・発泡途中に真空断熱パネルをそのウレタンに貼り付ける方法が開示されている。

開示されている技術は、吹き付けたフォームの発泡状況にばらつきが大きく、内板または外板から規定された寸法位置に真空断熱パネルを固定することが困難であった。

【 0 0 1 4 】

3) 実公平 1－2 0 6 3 1 号公報，実公平 3－3 8 6 2 8 号公報：内外板に変形

可能なスポンジや可塑性樹脂を張りつけ、その上に真空断熱パネルを設置し、その周りにウレタンフォームを注入して真空パネルの外側を被覆する構成が開示されている。しかし、変形可能なスポンジや可塑性樹脂は、ウレタンフォームの発泡圧力で変形してしまうので、この場合も内外板から規定された寸法位置に真空断熱パネルを固定することが困難であった。

4) 特開平 3-233285 号公報, 特開平 8-14484 号公報, 特開平 8-14486 号公報: 固定治具により真空断熱パネルを壁厚さ方向の任意位置に固定する構成が開示されている。この構成は固定治具自身の熱伝導率が高いため、ヒートブリッジが発生し十分な断熱性を確保することが困難であった。

#### 【0015】

そこで、本出願人は真空断熱パネル（部材）を内外板から規定の寸法の位置に、例えば壁部材の厚さ方向の中央付近に設置した壁構造とすることにより、真空断熱パネルの断熱性を損なうことの無い車両断熱庫の壁構造を提案した。

この提案した構成は、図 11 に示すように、所定の板厚を有するスラブ材 33 を接着固定した内板 31 と外板 35 とで真空断熱部材 60 を挟持させ、スラブ材 33 と真空断熱部材 60 に囲まれた空間部分にウレタンフォーム原液を注入して、空間部内でウレタンフォームが発泡して発泡ウレタンフォーム 37 が充填されるものである。

#### 【0016】

この構成を有する壁部材 30 は、ウレタンフォームが発泡時、約 60℃ 位に自己発熱する。その後、室温に冷えると、発泡ウレタンフォーム 37 は体積が収縮してヒケ 40 が発生することがあった。

壁部材 30 の表面にヒケ 40 が発生すると、外観品質上見栄えが悪く、また、箱状の庫に組み立てた場合、各面のあわせ部に隙間が開くところができ、断熱性能の低下の原因ともなってしまった。

また、図 10 に示すようなサンドイッチパネル 13A を加圧接着で形成する場合、加圧プレス下板 100 と加圧プレス上板 110 との間に、複数のパネルを重ねて、一度に加圧を実行することにより、複数枚のサンドイッチパネル 13A が一度に製造されていた。

しかし、図 9 に示すような壁部材 3 0 を構成する場合、両脇を注入ウレタンフォームのはみ出し防止ブロック 1 5 0 が必要であると同時に、注入ウレタンの発泡時の発泡圧力をプレス上下板 1 0 0, 1 1 0 で押さえなければならない。しかし、ウレタン発泡圧力が大きいため、何枚もの発泡体を注入発泡させると、上下板で押さえ切れなくなってしまう。

このように、この図 1 1 に示す壁部材 3 0 を構成するためには加圧プレス器には一枚の壁部材しか入れられず、生産効率が低い製造方法となってしまった。

#### 【 0 0 1 7 】

そこで、この発明は、真空断熱部材を板厚の中央部分に配置できると共に、部材表面にヒケの発生をなくすことにより断熱性能の低下を防止し、生産効率を向上させることを目的とするものである。

#### 【 0 0 1 8 】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明の真空断熱部材を内包する断熱壁部材は、第 1 の板と、第 1 の板上に配設される非発泡性プラスチックフォームにより所定の厚さ寸法に構成される第 1 の板状断熱材と、第 1 の板状断熱材上に配設される真空断熱部材と、真空断熱部材の上に配設される非発泡性プラスチックフォームにより所定の厚さ寸法に構成される第 2 の板状断熱材と、第 2 の板状断熱材の上に配設される第 2 の板と、第 1 の板と第 2 の板との間の第 1 の板状断熱材、真空断熱部材、第 2 の板状断熱材で囲まれる部分に配設される非発泡性プラスチックフォームにより構成され、真空断熱部材のシール部を保持する充填断熱材とを具備する。

#### 【 0 0 1 9 】

請求項 3 に記載の断熱壁部材は、断熱材よりなる第 1 の板状断熱材を取り付けた第 1 の板と、断熱材よりなる第 2 の板状断熱材を取り付けた第 2 の板と、第 1 の板状断熱材と第 2 の板状断熱材の間に配設され、真空断熱部材と真空断熱部材のシール部を保持するシール保持手段を有するシール保持部よりなる真空断熱部材ユニットを備えている。

そして、第 1 の板状断熱材と第 2 の板状断熱材の板厚を所定の厚さとする、あるいは、第 1 の板状断熱材、第 2 の板状断熱材、およびシール保持部は非発泡性

プラスチックフォームにより構成される構成を有する。

また、真空断熱部材ユニットのシール保持部のシール保持手段は、第 1 のシール保持部と第 2 のシール保持部とによる挟持、またはシール保持部に凹設するシール部を挿入可能な凹部である。

【 0 0 2 0 】

請求項 6 に記載の断熱壁部材は、第 1 の板と、第 2 の板と、第 1 の板と第 2 の板の間に配設される第 1 の収納部と第 2 の収納部に嵌合収納される真空断熱部材ユニットを備え、第 1 の板と第 1 の収納部の嵌合部底部まで距離、および第 2 の板と第 2 の収納部の嵌合部底部までの距離は、所定の寸法（留め具の下穴の深さ寸法に余裕分を加えた寸法）を有している構成を備えている。

【 0 0 2 1 】

本発明の真空断熱部材を内包する断熱壁部材の製造方法は、第 1 の板上に非発泡性プラスチックフォームよりなる板状断熱材を接着固定する第 1 の板状断熱材配設工程と、第 1 の板状断熱材上に真空断熱部材と、非発泡性プラスチックフォームよりなり、隣接する真空断熱部材のシール部を挟持する第 1 の充填断熱部材と第 2 の充填断熱部材を有する充填断熱部材を真空断熱部材のシール部を挟持しながら配設する真空断熱部材配設工程と、真空断熱部材の上に非発泡性プラスチックフォームよりなる板状断熱材を接着固定した第 2 の板を配設する加圧工程を備え、第 1 の板、第 2 の板に接着固定する板状断熱材は所定の厚さ寸法を有している構成を具備する。

【 0 0 2 2 】

請求項 9 に記載の断熱壁部材の製造方法は、第 1 の板上に所定厚の非発泡性プラスチックフォームよりなる板状断熱材を接着固定する第 1 の板状断熱材配設工程と、第 2 の板上に所定厚の非発泡性プラスチックフォームよりなる板状断熱材を接着固定する第 2 の板状断熱材配設工程と、真空断熱部材とシール部を保持するシール保持部とにより真空断熱部材ユニットを形成するユニット形成工程と、真空断熱部材ユニットを板状断熱部材を接着固定する第 1 の板と、第 2 の板で挟持、接着する加圧工程とを有する。

真空断熱部材のシール部のシール保持部は第 1 の保持部と第 2 の保持部を有し

、シール部を挾持して真空断熱部材ユニットを形成する、あるいは、シール部保持可能な凹部を有し、ユニット形成工程において保持部の凹部にシールを挿入することにより真空断熱部材ユニットを形成する構成を有する。

#### 【0023】

請求項 1 2 に記載の断熱壁部材の製造方法は、真空断熱部材を真空断熱部材を嵌合する嵌合部を有する第 1 の収納部と第 2 の収納部よりなる断熱収納部内に収容してユニット化するユニット形成工程と、真空断熱部材ユニットを第 1 の板と第 2 の板とで挾持して固定する加圧工程とを備えている。

第 1 の板と第 1 の収納部の嵌合部底面までの距離と、第 2 の板と第 2 の収納部の嵌合部底面までの距離は所定の寸法（留め具の下穴の深さ寸法に余裕分を加えた寸法）を有することを特徴とする。

#### 【0024】

##### 【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態を図面により説明する。

##### （実施の形態 1）

図 1 は本発明の実施の形態 1 に係る断熱壁部材の断面図を示す。

断熱壁部材 5 0 は外板、内板となる第 1 の板 5 1 A、第 2 の板 5 1 B、および断熱材であるスラブ材 5 3、真空断熱部材 6 0 より構成されている。

第 1 の板 5 1 A、第 2 の板 5 1 B はアルミ製、スチール製、あるいは F R P 製の板状体である。

第 1 の板 5 1 A には断熱効果を有する板状の第 1 のスラブ材 5 3 A が、第 2 の板 5 1 B には断熱効果を有する板状の第 2 のスラブ材 5 3 B が貼着されている。板状のスラブ材 5 3 A、B はスチレンフォーム、ウレタンフォーム等の非発泡性プラスチックフォームよりなり、その厚さ寸法 S は、留め具を用いる場合に凹設する下穴の寸法 + 余裕分 ( $\alpha$ ) 以上、例えば、この実施例では下穴の寸法を 1 5 mm とすると余裕 ( $\alpha$ ) を 1 0 mm として 2 5 mm 以上としている。

#### 【0025】

第 1、第 2 の板 5 1 A、B とスラブ材 5 3 との接着剤 5 2 としては、熱可塑性接着剤（酢酸ビニル系、アクリル系、ポリアミド系、ポリエステル系、ポリウレ

タン系等)、熱硬化性接着剤(アミノ系、尿素系、メラミン系、フェノール系、レゾルシール系、キシレン系、フラン系、エポキシ系、ウレタン系、アクリル系、不飽和ポリエステル系等)、ホットメルト系接着剤(反応硬化型を含む)、ゴム系接着剤、シアノアクリレート系接着剤、合成水溶性接着剤、エマルジョン接着剤、液状ポリマー接着剤等がある。

特に、屋外の日射による温度上昇(約80~90℃)を考慮すると、耐熱性のある熱硬化性のウレタン系、エポキシ系の接着剤及び反応硬化型ホットメルト系接着剤が有効である。

また、上記接着剤の中でも溶剤を含んだ接着剤は、含有の溶剤がプラスチックフォームを溶解したり、接着後徐々に溶剤が飛散し接着剥離の原因となることがあるため、無溶剤タイプの接着剤が好ましい。

#### 【0026】

第1の板51Aに接着固定した第1のスラブ材53、第2の板51Bに接着固定した第2のスラブ材53Bとの間に真空断熱部材60を配設する。

第1、および第2のスラブ材53A、Bと真空断熱部材60は、接着剤62により接着されている。この場合、接着剤としては、熱可塑性接着剤(酢酸ビニル系、アクリル系、ポリアミド系、ポリエステル系、ポリウレタン系等)、熱硬化性接着剤(アミノ系、尿素系、メラミン系、フェノール系、レゾルシール系、キシレン系、フラン系、エポキシ系、ウレタン系、アクリル系、不飽和ポリエステル系等)、ホットメルト系接着剤(反応硬化型を含む)、ゴム系接着剤、シアノアクリレート系接着剤、合成水溶性接着剤、エマルジョン接着剤、液状ポリマー接着剤等の使用が可能である。

#### 【0027】

真空断熱部材60は合成樹脂の連続発泡フォームをアルミラミネートフィルム61で被覆し、シール部65でシールして真空状態としている。

アルミラミネートフィルム61はナイロン層、アルミ(AL)を蒸着したポリエステル樹脂層、AL箔層、ポリエチレン層の積層体であって、ほぼ全体層厚83μmとなっている。

アルミラミネートフィルム61内への充填物としては、例えば、有機物系の連



続発泡のウレタンフォーム及びその他樹脂の連続発泡フォーム（ポリスチレン、ポリエチレン、ポリプロピレン、フェノール、ユリア、ABS、塩化ビニル、ナイロン、エチレン-酢酸ビニル、ラバー等）及び無機物系の発泡パーライト、シリカバルーン、ガラスマイクロバルーン、シリカ、含水珪酸、珪酸カルシウム、珪藻土、メチル化珪酸、炭酸マグネシウム、珪酸アルミナ、カーボンフォーム並びに繊維状ウール（グラスウール、石綿、アスベスト、セラミック繊維、綿ウール、ポリエステルウール、シリカアルミナウール等）等である。

## 【0028】

真空断熱部材 60 のフィルム 61 内の真空度は、特に規定しないが、10 マイナス 2 乗 Torr 程度が真空への到達時間、及びその断熱効果から有効である。

また、図示していないが、真空断熱材 60 の内部にゲッター剤を配設している。このゲッター剤は真空度維持を阻害するガスを吸着するものであって、活性炭、ゼオライトの吸着タイプ及び化学反応による吸着タイプの使用が可能である。

真空断熱部材 60 は隣接する真空断熱部材 60 とは接触しないような適宜間隔をもって配設されている。

## 【0029】

第 1 のスラブ材 53A、第 2 のスラブ材 53B、および真空断熱部材 60 で囲まれた部分には充填スラブ材 55 を配設している。

充填スラブ材 55 は、第 1 のスラブ材 53A、第 2 のスラブ材 53B と同じ、スチレンフォーム、ウレタンフォーム等の非発泡性のプラスチックフォームよりなり、第 1 の充填スラブ材 55A と、第 2 の充填スラブ材 55B で構成されている。

第 1 の充填スラブ材 55A、第 2 の充填スラブ材 55B はその高さ寸法  $t$  を真空断熱部材 60 の高さ寸法  $T$  の約半分  $t = T / 2$  に設定されており、第 1、第 2 の充填スラブ材 55A、55B を重合すると、真空断熱部材 60 の高さとなる。

そして、第 1 の充填スラブ材 55A と第 2 の充填スラブ材 55B とで、真空断熱部材 60 のシール部 65 を挟持し、接着固定されている。

## 【0030】

この壁部材 5 0 の製造方法を図 2 で説明する。

(1) 各々の板 5 1 A, B にスラブ材 5 3 を接着する。

板厚寸法 S をほぼ 2 5 m m とした非発泡性プラスチックフォーム（スチレンフォーム、ウレタンフォーム等）製の板状のスラブ材 5 3 を、第 1、第 2 の板 5 1 A, B との接合面のみ接着剤を介して接着する。このようにしてスラブ材 5 3 A を接着した第 1 の板 5 1 A とスラブ材 5 3 B を接着した第 2 の板 5 1 B を形成する。… a 参照

(2) 第 1 のスラブ材 5 3 A を接着した第 1 の板 5 1 A のスラブ材 5 3 A 上に、真空断熱部材 6 0 と非発泡性プラスチックフォームよりなる第 1 の充填スラブ材 5 3 A を順次接着する。第 1 の充填スラブ材 5 3 A の高さ寸法 t は真空断熱部材 6 0 の高さ寸法 T の  $1/2$  となっているので、真空断熱部材 6 0 のシール部 6 5 が第 1 の充填スラブ材 5 3 A の上に載置される。ここで、第 1 の充填スラブ材 5 3 A の幅寸法 W は、隣接する真空断熱部材 6 0 のシール部 6 5 が接触しない寸法（シール部 6 5 の長さ寸法を w とすると、 $W \geq 2 w$ ）としている。… b 参照

【 0 0 3 1 】

(3) 第 1 の充填スラブ材 5 5 A の上に非発泡性プラスチックフォームよりなる第 2 の充填スラブ材 5 5 B を載置し、第 1 の充填スラブ材 5 5 A と第 2 の充填スラブ材 5 5 B とで、真空断熱部材 6 0 のシール部 6 1 を挟持する。

真空断熱部材 6 0 の高さ寸法 T の  $1/2$  の高さ寸法 t を有する第 1 の充填スラブ材 5 5 A と第 2 の充填スラブ材 5 5 B を重ねることにより、この段階で第 2 の充填スラブ材 5 5 B と真空断熱部材 6 0 は同一水平面を形成する。… c 参照

(4) 第 2 の充填スラブ材 5 5 B、真空断熱部材 6 0 の上に、第 2 の板 5 1 B の非発泡性プラスチックフォームよりなるスラブ材 5 3 B 面を重ね、加圧接着する。… d 参照

真空断熱部材 6 0 の上面に接着剤を塗布して加圧接着する、或いは、第 2 の板 5 1 B のスラブ材 5 3 の真空断熱部材 6 0 との接着側の全面に接着剤を塗布し、真空断熱パネル 6 0 の上に置き加圧接着する。

【 0 0 3 2 】

このようにして、形成される断熱壁部材 5 0 は、真空断熱部材 6 0 を第 1、第

2（内外）の板 5 1 A，5 1 B からスラブ材 5 3 の板厚、この場合は板厚 S を規定寸法（例えば 2 5 m m）に設定することにより、壁厚さ方向の約中央付近であって、内外板（5 1 A，5 1 B）からの規定寸法（2 5 m m）を有する位置に確実に設置できる。また、この断熱部材 5 0 は真空断熱部材 6 0 以外の全域に断熱スラブ材を配設しているので、熱を伝え易い空間部が存在せず断熱良好な断熱壁部材となる。

#### 【0 0 3 3】

また、この断熱壁部材 5 0 は、車両使用時の振動・変形による曲げ、捻じり等の負荷が壁部材に加わった場合、あるいはフォークリフトの爪等による外的な損傷を受けた場合であっても、真空断熱部材 6 0 は壁厚さ方向の中央部分に設置されているので、フィルムへの応力は小さく、外傷が真空断熱部材 6 0 に達する場合が少ない。また、真空断熱部材 6 0 を挟持するスラブ材 5 3 A，B の板厚 S がリベット締め用の下穴寸法以上を有しているので、断熱庫製作時のリベット打ちも真空断熱部材 6 0 を損傷させることなく実行できる。

#### 【0 0 3 4】

ここで、真空断熱部材 6 0 の両面を接着する接着剤は軟らかい接着剤が好ましい。すなわち、庫完成後の使用時に、壁部材 5 0 に負荷が加わったとしても接着剤が変形（伸張）して対応できるので、真空断熱部材 6 0 のアルミラミネートフィルムへの応力が軽減される。

軟らかい接着剤としては、例えば、日本 N S C 株式会社製の R T - 1 6（商標名）等が適している。

さらに、断熱壁部材 5 0 は非発泡性のプラスチックフォームよりなる成形したスラブ材 5 3、5 5 と真空断熱部材 6 0 を構成メンバーとする部材であるので、原液注入後の発泡ウレタンフォームの冷却時に発生したヒケがなく、外観の体裁が良好となると共に、間隙がない製品組立てが実行でき、断熱効果が向上する。また、加圧プレス作業において、1 回の加圧操作で複数枚の断熱壁部材を製造できる。

#### 【0 0 3 5】

以上説明したように、この実施例に示す断熱壁部材、その製造方法は、真空断

熱部材 6 0 を内外板 5 1 A, B から外力の影響を受けない位置である規定した寸法（リベット取り付けが可能な下穴深さ寸法 +  $\alpha$  の寸法）に確実に設置できると共に、壁厚さ方向の中央付近に設置されている真空断熱部材 6 0 は振動、振じれ、外部からの力により断熱性を損なわれることなく、確実な断熱作用を実行する。

また、全ての構成部材が成形品であるので、ヒケのない外面体裁の良い壁部材を同時に複数枚製造することができる。

#### 【 0 0 3 6 】

（実施の形態 2）

この実施の形態は真空断熱部材とスラブ材をユニット化した構造、およびその製造方法を示す。……図 3、図 4 参照

この実施例に示す断熱壁部材 7 0 は、真空断熱部材 6 0 のシール部 6 5 を予め非発泡性のプラスチックフォームよりなるスラブ材で挟持し、ユニット化させた構成となっている。

この構成の断熱壁部材 7 0 の製造方法を説明する。

（1） 厚さ寸法  $S$ （例えば約 25 mm）の非発泡性プラスチックフォームよりなる第 1 の板状スラブ（断熱）材 5 3 A を接着した外板となる第 1 の板 5 1 A と、厚さ寸法  $S$ （例えば約 25 mm）の非発泡性プラスチックフォームよりなる第 2 の板状スラブ（断熱）材 5 3 B を接着した内板となる第 1 の板 5 1 B を形成する。

#### 【 0 0 3 7 】

（2） 次に、真空断熱部材ユニット 7 0 U を形成する。…図 4 参照

真空断熱部材 6 0 にカットスラブ材 7 7 を接着固定する。

カットスラブ材 7 7 は真空断熱部材 6 0 のシール部 6 5 を挟持する第 1 のカットスラブ材 7 7 a と第 2 のカットスラブ材 7 7 b よりなる。

第 1、第 2 のカットスラブ材 7 7 a, 7 7 b は、スチレンフォーム、ウレタンフォーム等の非発泡性プラスチックフォームよりなり、その高さ寸法  $t$  を真空断熱部材 6 0 の高さ寸法  $T$  の  $1/2$ （ $t = T/2$ ）、その幅寸法  $W$  をシール部 6 5 の長さ寸法  $w$  と等しいか、わずかに長い寸法（ $W \geq w$ ）とした柱状体となってい

る。

真空断熱部材 6 0 のシール部 6 5 を第 1 のカットスラブ材 7 7 a と第 2 のカットスラブ材 7 7 b で挟持、接着固定して、真空断熱部材ユニット 7 0 U を形成する。……図 4 a, b 参照

(3) 先の、第 1 の板 5 1 A の第 1 の板状スラブ材 5 1 A 上に、真空断熱部材ユニット 7 0 U を並べ、接着固定する。……図 4 c 参照

(4) 真空断熱部材ユニット 7 0 U の上に接着剤を介して第 2 の板 5 1 B を接着した第 2 のスラブ材を載置して、接着する。

この例で示す接着剤は実施の形態 1 で説明した接着剤と同様の接着剤とする。

#### 【0038】

このようにして、その両側を第 1 のカットスラブ材 7 7 a と第 2 のカットスラブ材 7 7 b で補強されてユニット化された真空断熱部材 6 0 は、所定の厚さ寸法を有する第 1 のスラブ材 5 3 A 付きの第 1 の板 5 1 A と、第 2 のスラブ材 5 3 A 付きの第 2 の板 5 1 B とで挟持され、断熱壁部材 7 0 を構成する。

#### 【0039】

また、真空断熱部材 6 0 とスラブ材とのユニット化の他の実施例を、図 5, 6 に示す。

この断熱壁部材 8 0 は真空断熱部材 6 0 のシール部 6 5 を挿入させる穴 8 7 0 を凹設したカットスラブ材 8 7 を配設している。

カットスラブ材 8 7 はスチレンフォーム、ウレタンフォーム等の非発泡性プラスチックフォームよりなり、高さ寸法 T を真空断熱部材 6 0 の高さ寸法 T と同一とし、その幅寸法 W を真空断熱部材 6 0 のシール部 6 5 の長さ寸法 w に等しいか、わずかに長い寸法 ( $W \geq w$ ) とした柱状体となっている。そして、カットスラブ材 8 7 の一側面に穴 8 7 0 を凹設している。この穴 8 7 0 は高さ寸法 T のほぼ  $1/2$  の位置に、シール部 6 5 の長さ w に凹設されている。

このように構成されるカットスラブ材 8 7 を真空断熱部材 6 0 の両側に配設する。このとき、真空断熱部材 6 0 のシール部 6 5 をカットスラブ材 8 7 の穴 8 7 0 に挿入させて接着固定させる。

この実施例に示すユニット 8 0 U は真空断熱部材 6 0 の一側にカットスラブ材

87aを、他の一側にカットスラブ材87bを配設して構成される。

【0040】

この実施の形態に示す断熱壁部材70、断熱壁部材80およびその製造方法は、真空断熱部材60を内包する壁部材において、最も工数のかかる真空断熱部材60のシール部65のプラスチックスラブ材による固定作業が、事前にユニット化することにより容易となり、加圧プレス作業前の工数の削減、生産性の向上が達成される。また、真空断熱部材60は内外板51A、Bから外力の影響を受けない位置、規定した寸法S（リベット取り付けが可能な下穴深さ寸法+ $\alpha$ の寸法）に確実に設置でき、さらに、壁厚さ方向の中央付近に設置されている真空断熱部材60は振動、振じれ、外部からの力により断熱性を損なわれず、確実な断熱作用を実行する。

【0041】

（実施の形態3）

この実施の形態は、真空断熱部材を断熱材である成形ビーズ発泡スチレンフォーム体で挟持させた構成となっている。……図7、図8参照

この断熱壁部材90は真空断熱部材60を第1の収納体95Aと第2の収納体95Bで被覆している。

第1の収納体95A、第2の収納体95Bは中央部分に、真空断熱部材60を嵌合させる嵌合部97を凹設している。収納体95は高さ寸法Hを有し、嵌合部97は深さ寸法tとし、かつ、嵌合部97の底部までの寸法Sとする。そして、嵌合部97の深さ寸法tは、ほぼ真空断熱部材60の高さ寸法Tの $1/2$ （ $t \doteq T/2$ ）、寸法Sは所定の寸法、リベット取り付けが可能な下穴深さ寸法+ $\alpha$ の寸法、としている。すなわち、収納体95の高さ寸法Hは所定の寸法S+真空断熱部材60の高さ寸法の半分 $T/2$ （ $H = S + T/2$ ）となっている。また、幅寸法Yは真空断熱部材60のシール部65を含めた幅寸法を寸法yとすると、ほぼ寸法yに等しいかわずかに長い寸法 $Y \geq y$ となっている。

第1、および第2の収納体95A、95Bは金型によりビーズ発泡スチレンから成形加工される。

【0042】

この断熱壁部材 9 0 の製造方法を説明する。…図 8 参照

(1) 第 1 の収納体 9 5 A の嵌合部 9 7 に真空断熱部材 6 0 を嵌合させて接着する。シール部 6 5 は収納体 9 5 A の上部に載置させる。… a, b 参照

(2) 第 1 の収納体 9 5 A の上部に第 2 の収納体 9 5 B を載置して、接着固定する。このとき、第 2 の収納体 9 5 B の嵌合部 9 7 に真空断熱部材 6 0 の露出部分を嵌合して、ユニット 9 0 U を形成する。

(3) ユニット 9 0 U を第 1 の板 5 1 A 上に並設して固定する。そして、第 2 の板 5 1 B をユニット 9 0 U 上に接着して壁部材 9 0 を完成する。

この実施の形態で用いる接着剤は実施の形態 1 の接着剤と同様である。

#### 【0 0 4 3】

この断熱壁部材 9 0 は、真空断熱部材 6 0 を第 1、第 2 の収納体 9 5 の嵌合部 9 7 内に収納させることによりユニット 9 0 U を形成でき、ユニットの形成が容易となる。また、真空断熱部材 6 0 の位置規制をなすスラブ材が不必要となり、断熱壁部材 9 0 の部品点数の削減、および生産効率の向上が図れる。さらに、収納体 9 5 は真空断熱部材 6 0 を第 1 の板 5 1 A、および第 2 の板 5 1 B から規定した寸法 S (リベット取り付けが可能な下穴深さ寸法 +  $\alpha$  の寸法) の位置に確実に設置でき、さらに、壁厚さ方向の中央付近に設置されている真空断熱部材 6 0 は振動、捩じれ、外部からの力により断熱性を損なわれず、確実な断熱作用を実行する。

#### 【0 0 4 4】

##### 【発明の効果】

以上説明したように、本発明の断熱壁部材は、

- 1) 車両断熱庫の壁部材としたとき、輸送時の悪路走行や縁石乗り上げ等による庫の大きな変形、曲げ・捻じりの負荷が壁部材に加わっても、その応力が真空断熱部材に伝わらずフィルムが破れる可能性がない。
- 2) 断熱壁部材に庫内外からの損傷（フォークリフトの爪、庫外の障害物が壁に当たった傷等）があっても、真空断熱部材が損傷を受ける可能性がない。
- 3) 庫の内外面への部品（ラッシングレール、パレテナガイド、エアリブ等）やレール、アングルのリベット（通常フルステム式）取り付け時に、ドリルの下

穴加工（深さ約 1 5 m m）及びリベットを穴の奥まで挿入されても真空断熱部材のフィルムに傷、穴等を空ける可能性が無く、断熱性を損なうことがない。

4） 注入プラスチックフォームのヒケによる外観品質の低下がなく、製品組立て時の組立て性が向上し、断熱性の向上が図られる。

5） プラスチックフォームスラブと真空断熱部材との接着構造であるから、1 回の加圧プレス工程で複数枚の断熱壁部材を成形でき、生産効率の向上が図られる。

【 0 0 4 5 】

本発明の断熱壁部材の製造方法は、確実に真空断熱部材を内外板から規定の寸法の位置に配設することができると共に、プラスチックフォームスラブと真空断熱部材との接着による断熱壁部材の製造であるから、1 回の加圧プレス工程で複数枚の断熱壁部材を成形でき、生産効率の向上が図られる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の形態 1 に示す断熱壁部材の断面図。

【図 2】

その壁部材の構成説明図。

【図 3】

本発明の実施の形態 2 に示す断熱壁部材の断面図。

【図 4】

その構成説明図。

【図 5】

さらに他の実施例の構成説明図。

【図 6】

真空断熱部材ユニットの説明図。

【図 7】

本発明の実施の形態 3 に示す断熱壁部材の断面図。

【図 8】

その構成説明図。



【図 9】

原液注入装置の説明図。

【図 1 0】

従来の壁部材製造装置の説明図。

【図 1 1】

従来の壁部材の説明図。

【図 1 2】

車両の斜視図。

【図 1 3】

従来のリベット取付説明図。

【図 1 4】

家電冷蔵庫の壁構造の説明図。

【図 1 5】

従来の車両の断熱壁構造の説明図。

【図 1 6】

従来の車両の断熱壁構造の説明図。

【符号の説明】

5 0, 7 0, 8 0, 9 0 断熱壁部材

5 1 A 第 1 の板

5 1 B 第 2 の板

5 3 スラブ材

5 5 充填スラブ材

6 0 真空断熱部材

6 5 シール部

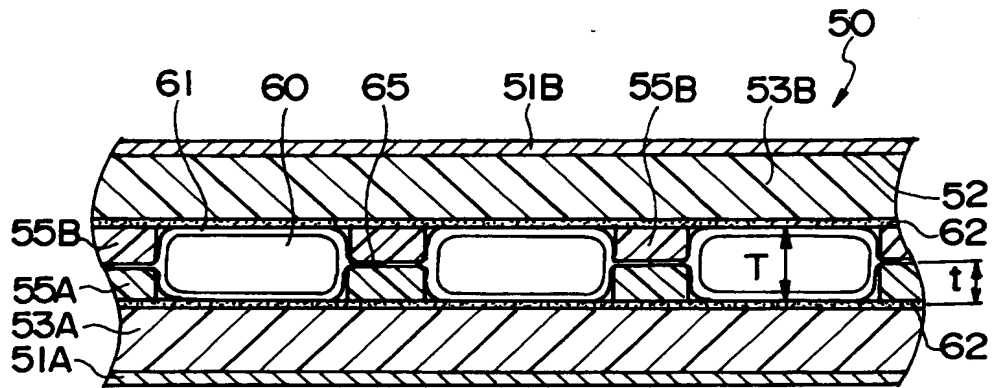
7 0 U, 8 0 U, 9 0 U ユニット体

7 7 カットスラブ材

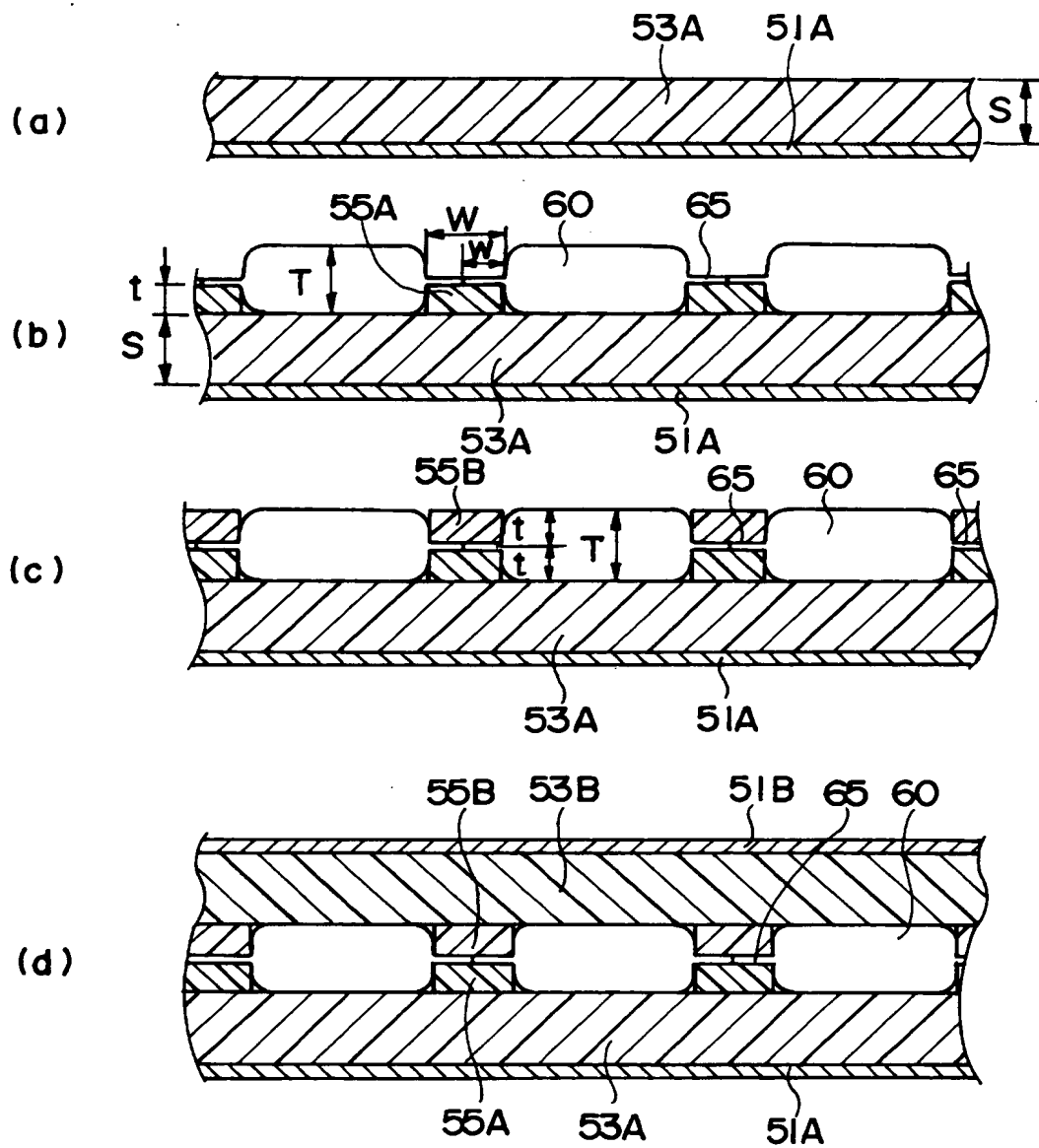
9 5 収納部

【書類名】 図面

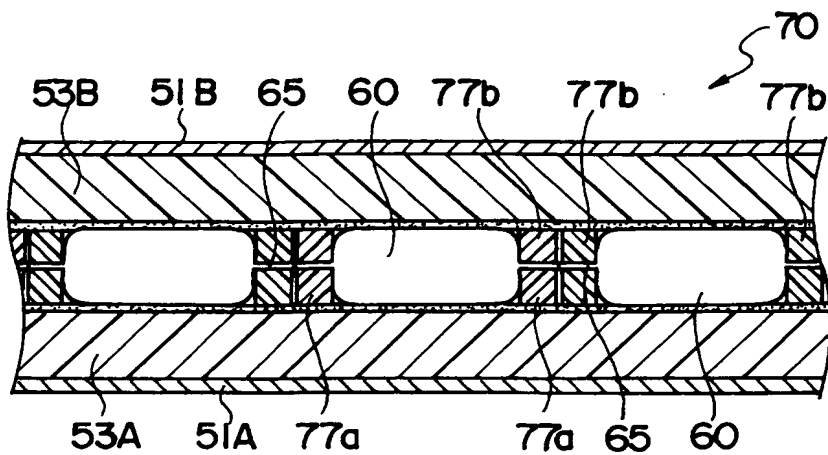
【図 1】



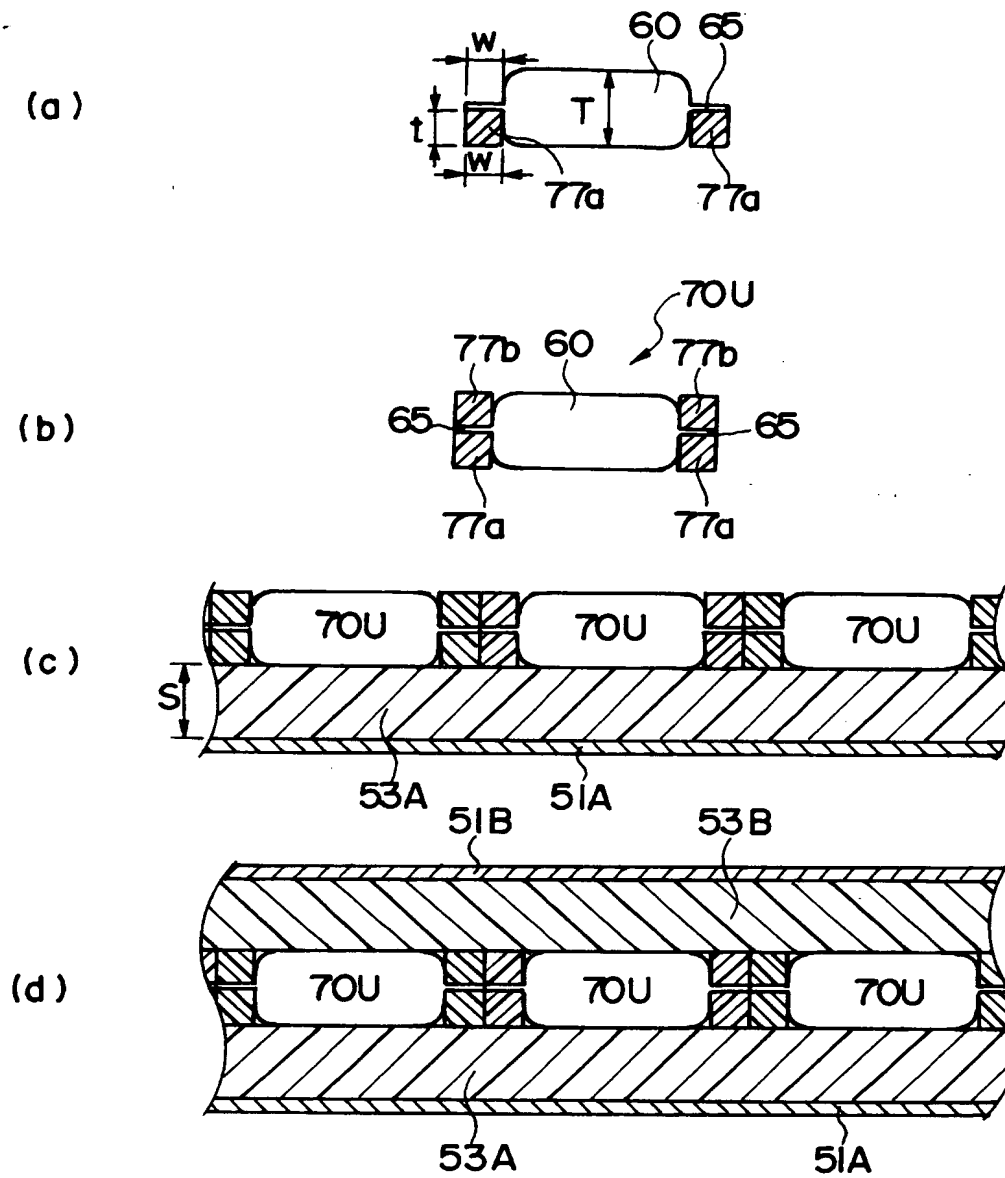
【図 2】



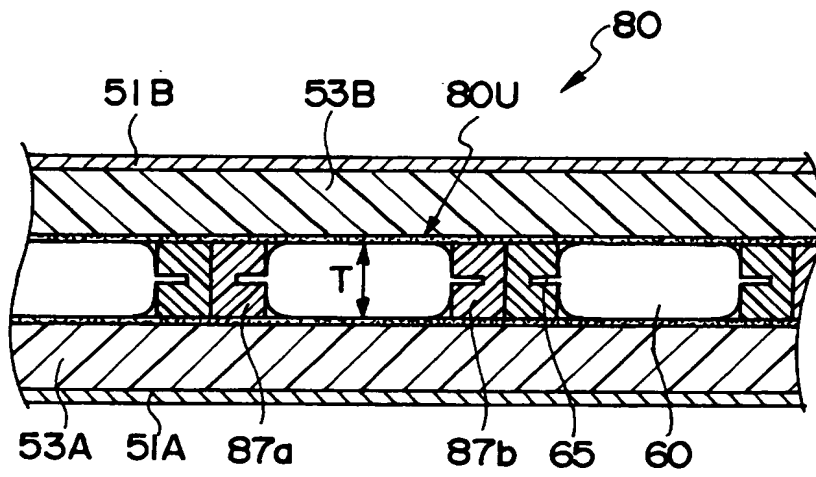
【図 3】



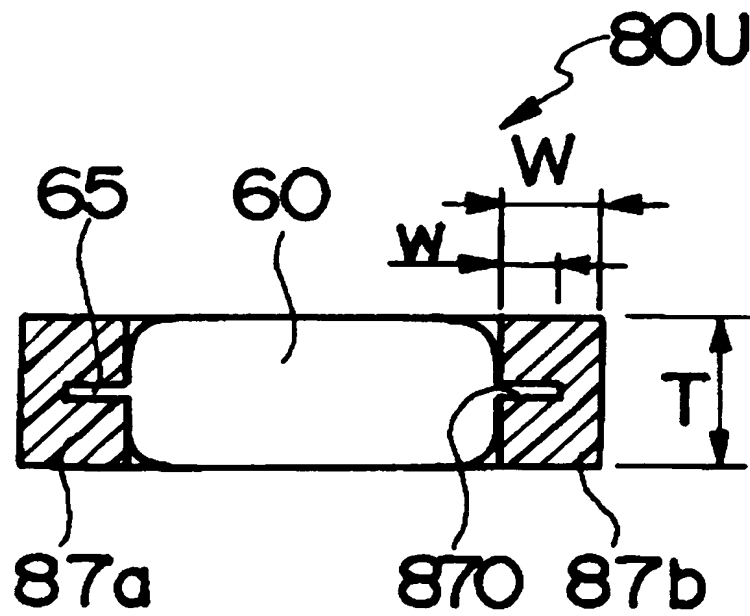
【図 4】



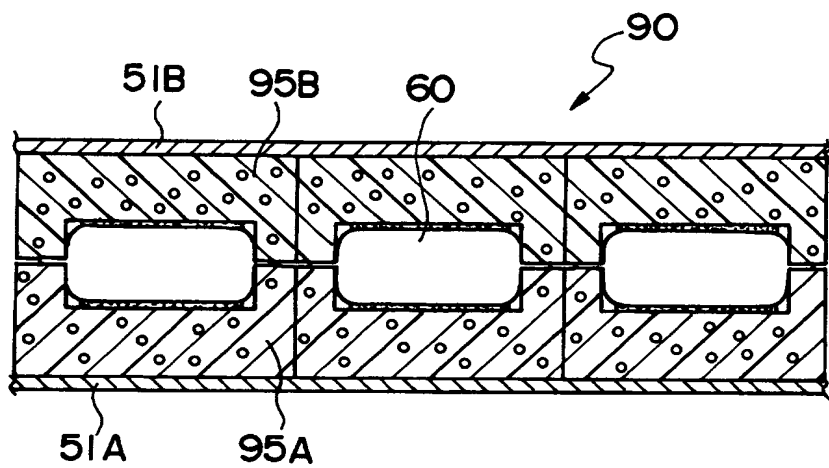
【図 5】



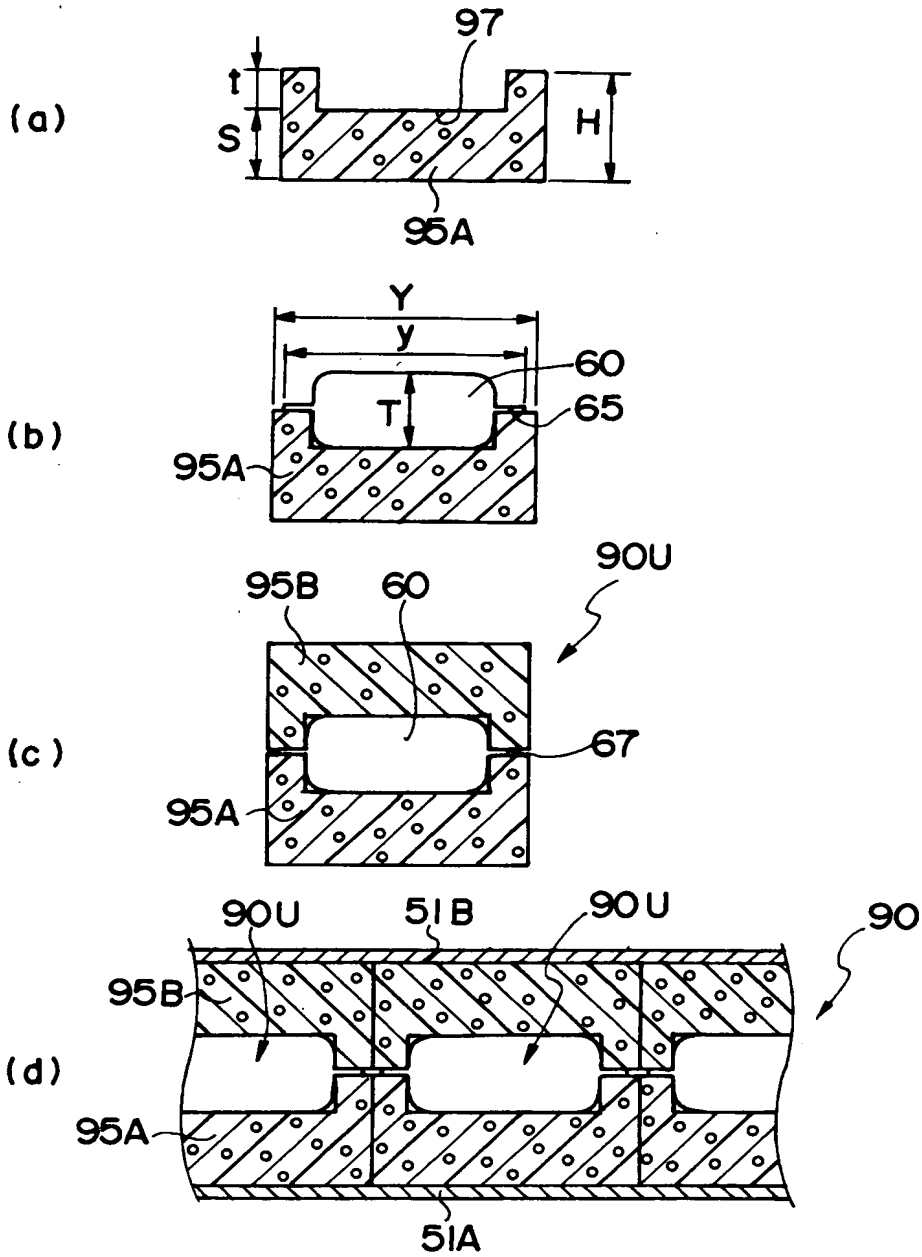
【図 6】



【図 7】

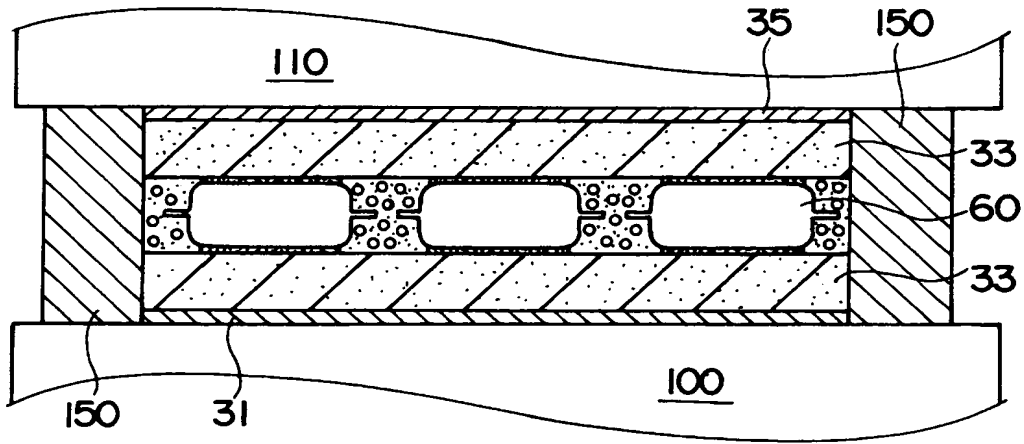


【図 8】

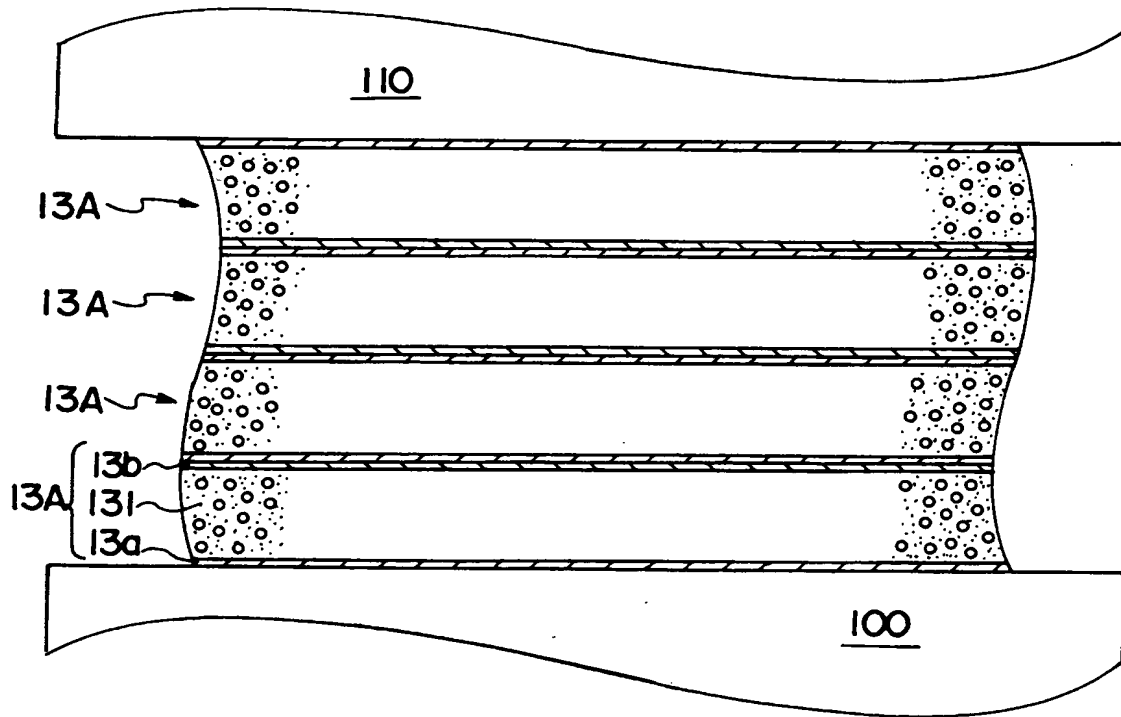




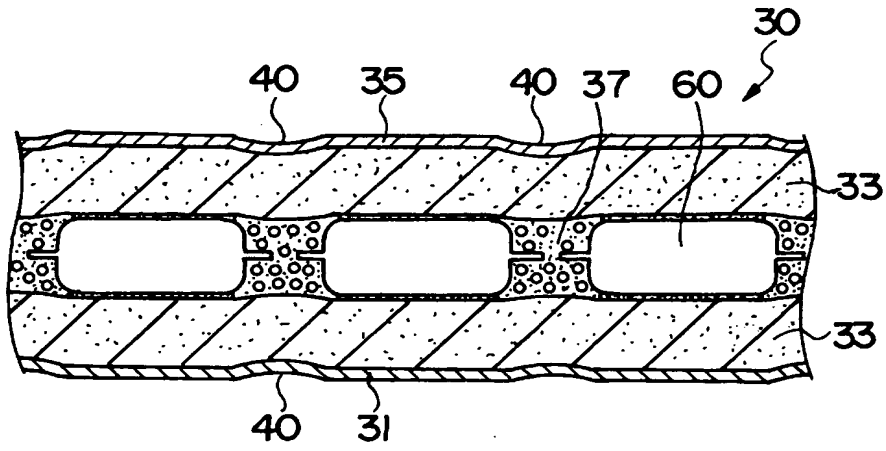
【図 9】



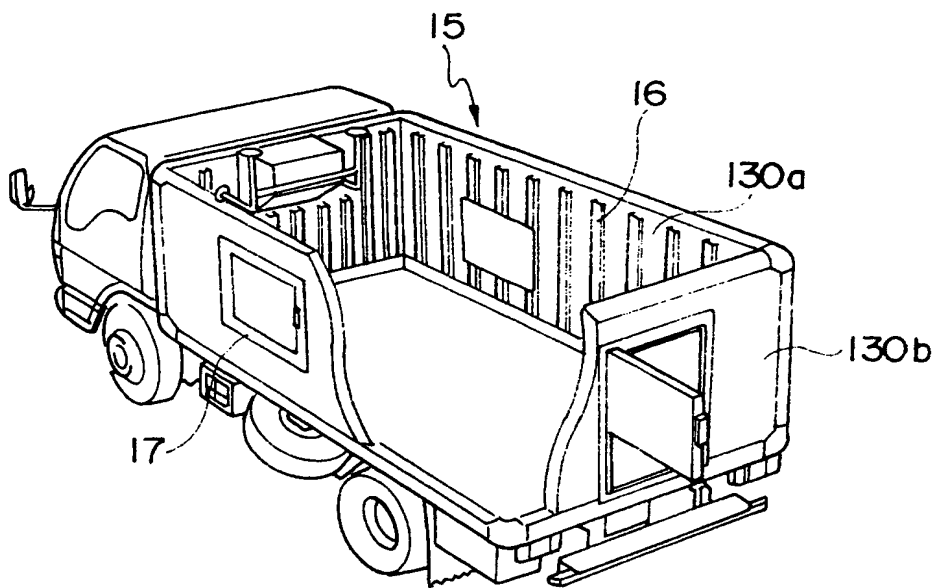
【図 10】



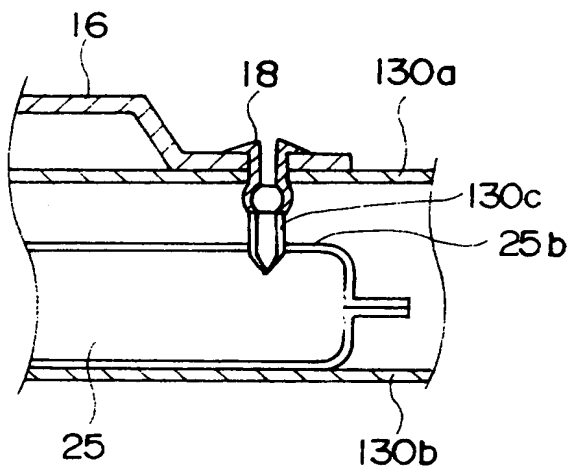
【図 1 1】



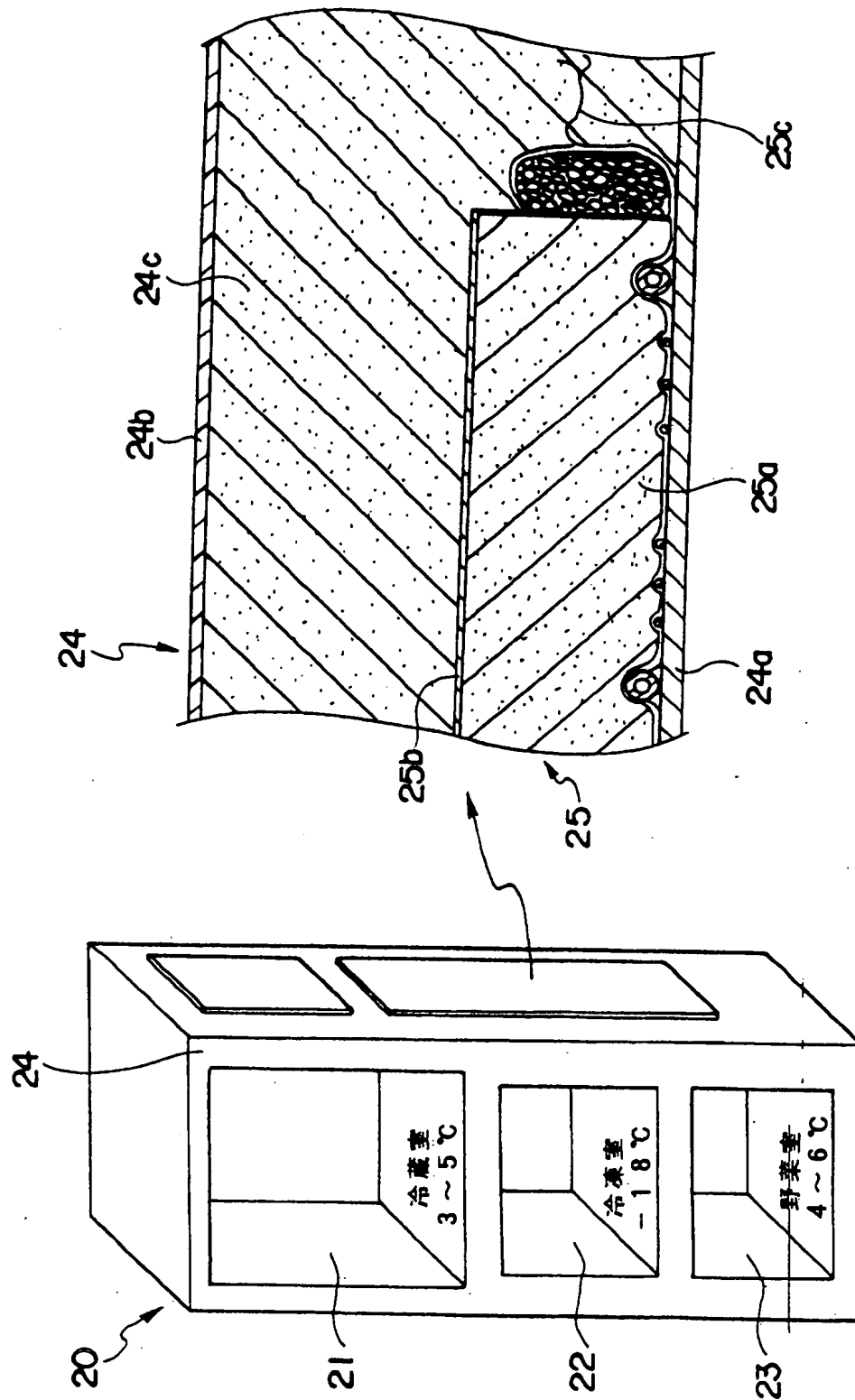
【図 1 2】



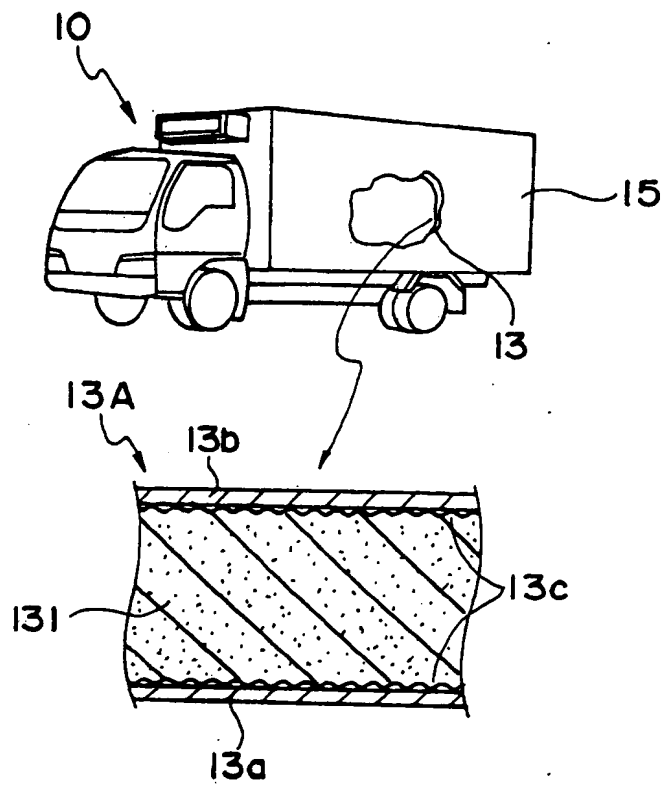
【図 1 3】



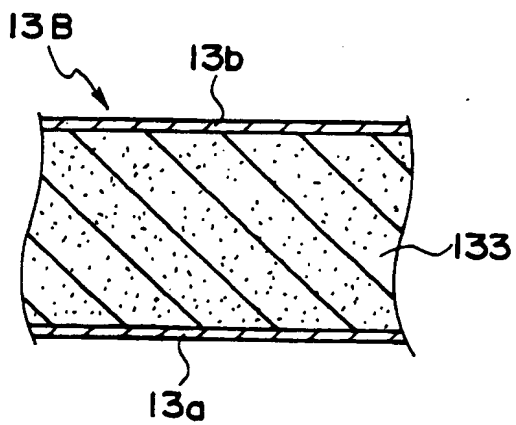
【図 14】



【図 1 5】



【図 1 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 真空断熱パネルを内外板から規定の寸法の位置に設置すると共に、部材表面にヒケの発生をなくすことにより断熱性能の低下を防止し、生産効率を向上させることを目的とする。

【解決手段】 断熱壁部材 5 0 は、第 1 の板 5 1 A と、プラスチックフォームよりなる規定の厚さ寸法を有する第 1 の板状断熱材 5 3 A と、その上に配設される真空断熱部材 6 0 と、プラスチックフォームよりなる規定の厚さ寸法を有する第 2 の板状断熱材 5 3 B と、第 2 の板 5 1 B との積層体と、第 1 の板 5 1 A と第 2 の板 5 1 B との間の第 1 の板状断熱材 5 3、真空断熱部材 6 0、第 2 の板状断熱材 5 1 B で囲まれる部分に配設される第 1 の充填スラブ材 5 5 A と第 2 の充填スラブ材 5 5 B で構成され、第 1 の充填スラブ材 5 5 A と第 2 の充填スラブ材 5 5 B で真空断熱部材 6 0 のシール部 6 5 を挟持する構成を具備する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000000170]

1. 変更年月日	1991年 5月21日
[変更理由]	住所変更
住 所	東京都品川区南大井6丁目26番1号
氏 名	いすゞ自動車株式会社